

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005697

International filing date: 28 March 2005 (28.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-099320  
Filing date: 30 March 2004 (30.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 02 June 2005 (02.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 3 0 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 9 9 3 2 0

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

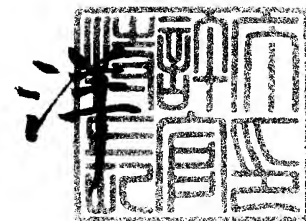
J P 2 0 0 4 - 0 9 9 3 2 0

出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 5 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	2040850043
【提出日】	平成16年 3月30日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H04J 13/00
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
【氏名】	松下電器産業株式会社内 西尾 昭彦
【特許出願人】	
【識別番号】	000005821
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100105050
【弁理士】	
【氏名又は名称】	鷲田 公一
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	041243
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9700376

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

複数のサブキャリアから構成されるマルチキャリア信号を送信する基地局装置であって

、  
前記複数のサブキャリアにデータチャネルを割り当てる移動局を、データチャネルでのデータ伝送に必要な制御情報を伝送するための制御チャネルの回線品質に基づいて選択する選択手段と、

前記選択手段で選択された移動局を対象として、データチャネルの回線品質に基づいて、前記複数のサブキャリアにデータチャネルを割り当てる割り当て手段と、  
を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項 2】

前記選択手段は、制御チャネルの回線品質が良い順に、前記複数のサブキャリアに多重可能な数まで移動局を選択する、  
ことを特徴とする請求項 1 記載の基地局装置。

【請求項 3】

前記選択手段は、制御チャネルの回線品質が所定品質以上の移動局を選択する、  
ことを特徴とする請求項 1 記載の基地局装置。

【請求項 4】

前記選択手段は、データチャネルの割り当て情報または MCS 情報を伝送するための下り制御チャネルの回線品質に基づいて、前記複数のサブキャリアにデータチャネルを割り当てる移動局を選択する、  
ことを特徴とする請求項 1 記載の基地局装置。

【請求項 5】

前記選択手段は、ACK または NACK を伝送するための上り制御チャネルの回線品質に基づいて、前記複数のサブキャリアにデータチャネルを割り当てる移動局を選択する、  
ことを特徴とする請求項 1 記載の基地局装置。

【請求項 6】

前記割り当て手段は、前記複数のサブキャリアのうち予め決められたサブキャリアに制御チャネルを割り当てる、  
ことを特徴とする請求項 1 記載の基地局装置。

【請求項 7】

周波数軸方向に複数のサブキャリアを有するマルチキャリア信号を時間軸方向に連続的に送信するマルチキャリア伝送システムにおいて使用される前記複数のサブキャリアに対するデータチャネルのスケジューリング方法であって、

時間軸方向のスケジューリングを制御チャネルの回線品質に応じて行う一方で、周波数軸方向のスケジューリングをデータチャネルの回線品質に応じて行う、  
ことを特徴とするスケジューリング方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基地局装置およびデータチャネルのスケジューリング方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、基地局装置およびデータチャネルのスケジューリング方法に関し、例えばOFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）により複数のサブキャリアに各移動局のデータチャネルを割り当てる基地局装置およびデータチャネルのスケジューリング方法に関する。

【背景技術】

【0002】

高速パケット伝送の要求を満たすシステムとして、beyond 3Gシステムが検討されている。現在検討されているbeyond 3Gシステムとして、OFDMやMC-CDMA等のマルチキャリア伝送システムがある。また、マルチキャリア伝送においては、データチャネルに対するスケジューリングをサブキャリア毎に行う周波数スケジューリングの検討がなされている。周波数スケジューリングでは、各移動局へのパケットデータを回線品質が良好なサブキャリアに割り当てることにより、周波数利用効率を向上させる。より具体的には、以下のようにして周波数スケジューリングが行われる。

【0003】

各移動局は、全サブキャリアについてサブキャリア毎に回線品質情報であるCQI（Channel Quality Indicator）を基地局に報告する。基地局は各移動局からのCQIに基づいて所定のスケジューリングアルゴリズムに従って、各移動局が使用するサブキャリアとMCS（Modulation and Coding Scheme；変調方式と符号化率）を決定する。基地局が複数の移動局に対して同時にデータを送信する場合は、基地局は全移動局からの全サブキャリアのCQIを用いて周波数スケジューリングを行なう（例えば、特許文献1参照）。このように周波数スケジューリングでは、サブキャリア毎にパケットデータの送信がなされる移動局が選択される。

【0004】

ここで、高速パケット伝送システムについて説明する。図5は、高速パケット伝送システムの概念図である。図5では、高速パケットの伝送を下り回線において行う場合を示している。この場合、マルチキャリア伝送でパケットデータを伝送するためのチャネルとして下りデータチャネルがある。この下りデータチャネルは複数の移動局で共用される。また、下りデータチャネルでのパケットデータの伝送に必要な制御情報を伝送するために、下りデータチャネルに付随して、下り制御チャネルと上り制御チャネルとがある。この下り制御チャネルでは、上記周波数スケジューリングにおいてどのサブキャリアにどの移動局のデータチャネルが割り当てられたかを示す情報（データチャネルの割当情報）や移動局毎のMCS情報が伝送される。また、各移動局は上り制御チャネルを用いて、CQIとACK/NACKを基地局に通知する。このACK（Acknowledgment；肯定応答）／NACK（Negative Acknowledgment；否定応答）を用いて、ARQ（Automatic Repeat request；自動再送要求）が行われる。なお、図5における下り制御チャネルおよび上り制御チャネルともに、各移動局毎に存在する個別チャネルである。

【0005】

このような高速パケット伝送システムにおいては、一般的に、下りデータチャネルについては送信電力を一定に保つとともに、回線品質に応じてMCSを適応的に変化させて伝送レートを変化させることによりフェージングに対応する。一方で、下り制御チャネルや上り制御チャネルについては、固定の伝送レートに保つとともに、回線品質に応じて送信電力を変化させることにより所要の受信品質を得る。

【特許文献1】 特開2002-252619号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ここで、フェージングの落ち込み等で上り制御チャネルの回線品質が悪いときに、その上り制御チャネルを使用する移動局にパケットデータの伝送が行われると、そのパケットデータに対するACK/NACKを所要受信品質で基地局に伝えるために上り制御チャネルの送信電力が大きくなってしまう。その結果、隣接セルに与える干渉が増大してしまうとともに、上り回線の容量が圧迫されてしまう。

#### 【0007】

一方、下り制御チャネルの回線品質が悪いときに、その下り制御チャネルを使用する移動局にパケットデータの伝送が行われると、上記割当情報やMCS情報をその移動局に対して所要受信品質で伝えるために下り制御チャネルの送信電力が大きくなってしまう。その結果、隣接セルに与える干渉が増大してしまうとともに、下り回線の容量が圧迫されてしまう。

#### 【0008】

また、上り制御チャネルについて送信電力制御が行われない通信システムにおいては、フェージングの落ち込み等で上り制御チャネルの回線品質が悪いときに、その上り制御チャネルを使用する移動局にパケットデータの伝送が行われると、そのパケットデータに対するACK/NACKが所要受信品質で基地局に届かなくなる。特に、セル境界付近に位置する移動局については、ACK/NACKが所要受信品質で基地局に届かなくなる可能性が高い。その結果、パケットデータの再送が発生してしまい下りデータチャネルのスループットが低下してしまう。

#### 【0009】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、マルチキャリア伝送において、隣接セルへの干渉を抑えて回線容量の減少を抑えつつ、スループットの低下を防ぐことができる基地局装置およびデータチャネルのスケジューリング方法を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

本発明のスケジューリング方法は、周波数軸方向に複数のサブキャリアを有するマルチキャリア信号を時間軸方向に連続的に送信するマルチキャリア伝送システムにおいて使用される前記複数のサブキャリアに対するデータチャネルのスケジューリング方法であって、時間軸方向のスケジューリングを制御チャネルの回線品質に応じて行う一方で、周波数軸方向のスケジューリングをデータチャネルの回線品質に応じて行うようにした。

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

本発明によれば、隣接セルへの干渉を抑えて回線容量の減少を抑えつつ、スループットの低下を防ぐことができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0012】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0013】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。制御情報抽出部105、復調部106、復号部107、MCS選択部108、符号化部109、HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request) 部110、変調部111、符号化部115、変調部116、および送信電力制御部117は、データ処理部100-1~100-nを構成する。データ処理部100-1~100-nは、この基地局装置が収容可能な移動局数分(n個)設けられるものであり、データ処理部100-1~100-nはそれぞれ、各移動局毎のデータの処理を行う。

#### 【0014】

受信無線処理部102は、アンテナ101にて受信した受信信号を無線周波数からベースバンド周波数へダウンコンバート等してガードインターバル(以下「GI」と記載する)除去部103へ出力する。

#### 【0015】

G I 除去部103は、受信無線処理部102から入力された受信信号からG Iを除去して高速フーリエ変換（以下「FFT；Fast Fourier Transform」と記載する）部104へ出力する。

#### 【0016】

FFT部104は、G I 除去部103から入力された受信信号をシリアルデータ形式からパラレルデータ形式に変換した後、FFT処理を行い、移動局毎の受信信号として制御情報抽出部105へ出力する。

#### 【0017】

制御情報抽出部105は、FFT部104から入力された受信信号より制御情報を抽出して復調部106へ出力する。この制御情報は各移動局毎の上り制御チャンネルで各移動局から送られたものであり、この制御情報にはHARQのためのACK/NACK、サブキャリア毎のCQI、下り制御チャンネルの回線品質情報が含まれる。ACK/NACKについては、各移動局が受信したパケットデータに対して誤り検出を行い、誤りがない場合はACK、誤りがある場合はNACKを基地局に報告する。また、サブキャリア毎のCQIについては、各移動局が下りデータチャンネルのサブキャリア毎の回線品質としてサブキャリア毎の受信CIRを測定し、その受信CIRに応じたCQIをサブキャリア毎に基地局に報告する。また、下り制御チャンネルの回線品質については、各移動局が下り制御チャンネルの回線品質として自局用の下り制御チャンネルの受信CIRを測定し基地局に報告する。

#### 【0018】

復調部106は、制御情報抽出部105から入力された制御情報を復調して復号部107へ出力する。

#### 【0019】

復号部107は、復調部106から入力された制御情報を復号する。そして、制御情報に含まれるサブキャリア毎のCQIをMC S選択部108およびスケジューラ112の割当部114へ出力する。また、復号部107は、制御情報に含まれるACKまたはNACKをHARQ部110へ出力する。また、復号部107は、制御情報に含まれる下り制御チャンネルの回線品質情報をスケジューラ112の選択部113へ出力する。

#### 【0020】

MC S選択部108は、復号部107から入力されたCQIに応じて、パケットデータの変調方式（BPSK、QPSK、8PSK、16QAM、64QAM等）および符号化率を選択する。MC S選択部108は、CQIと変調方式および符号化率と対応付けたMC Sテーブルを保持しており、各移動局から送られてきたサブキャリア毎のCQIを用いてMC Sテーブルを参照することにより、サブキャリア毎に変調方式および符号化率を選択する。そして、MC S選択部108は、選択した変調方式を示す情報を変調部111へ出力し、選択した符号化率を示す情報を符号化部109へ出力する。

#### 【0021】

符号化部109は、入力されるパケットデータをMC S選択部108で選択された符号化率で符号化してHARQ部110へ出力する。なお、パケットデータ1は移動局1宛てのパケットデータの系列であり、パケットデータnは移動局n宛てのパケットデータの系列であり、下りデータチャンネルで伝送されるものである。

#### 【0022】

HARQ部110は、符号化部109から入力されたパケットデータを変調部111へ出力するとともに、変調部111へ出力したパケットデータを一時的に保持する。そして、HARQ部110は、復号部107からNACKが入力された場合には、移動局より再送要求されているため、一時的に保持している出力済みのパケットデータを再度変調部111へ出力する。一方、HARQ部110は、復号部107からACKが入力された場合には、新たなパケットデータを変調部111へ出力する。

#### 【0023】

変調部111は、HARQ部110から入力されたパケットデータをMC S選択部10

8で選択された変調方式に従って変調して、スケジューラ112の選択部113へ出力する。

#### 【0024】

選択部113は、復号部107から入力された下り制御チャネルの回線品質情報に基づいて、パケットデータ1～nの中から割当部114へ出力するパケットデータを選択する。具体的な選択方法については後述する。

#### 【0025】

符号化部115は、入力される制御データを所定の符号化率で符号化して変調部116へ出力する。なお、制御データ1は移動局1宛ての制御データの系列であり、制御データnは移動局n宛ての制御データの系列であり、下り制御チャネルで伝送されるものである。また、この制御データには、上記割当情報や移動局毎のMCS情報が含まれる。

#### 【0026】

変調部116は、符号化部115から入力された制御データを所定の変調方式に従って変調して、送信電力制御部117へ出力する。

#### 【0027】

送信電力制御部117は、制御データの送信電力を制御してスケジューラ112の割当部114へ出力する。この送信電力制御は、下り制御チャネルの回線品質に応じて行われる。すなわち、各移動局が下り制御チャネルの回線品質を測定し、その回線品質としきい値との比較結果に基づいてTPCコマンドを作成して基地局へ報告し、基地局はそのTPCコマンドに従って制御データの送信電力を上げ下げする。

#### 【0028】

割当部114は、選択部113から入力されたパケットデータおよび送信電力制御部117から入力された制御データを、復号部107から入力されたサブキャリア毎のCQIに基づいてマルチキャリア信号を構成する複数のサブキャリア1～mのいずれかに割り当てて、逆高速フーリエ変換（以下「IFFT；Inverse Fast Fourier Transform」と記載する）部118へ出力する。具体的な割当方法については後述する。

#### 【0029】

IFFT部118は、割当部114から入力されたパケットデータおよび制御データをIFFTしてマルチキャリア信号（OFDMシンボル）を作成し、GI挿入部119へ出力する。

#### 【0030】

GI挿入部119は、IFFT部118から入力されたマルチキャリア信号にGIを挿入して送信無線処理部120へ出力する。

#### 【0031】

送信無線処理部120は、GI挿入部119から入力されたマルチキャリア信号をベースバンド周波数から無線周波数にアップコンバート等してアンテナ101より送信する。

#### 【0032】

次いで、選択部113と割当部114とから構成されるスケジューラ112の動作について図2を用いて具体的に説明する。図2は、本発明の実施の形態1に係るスケジューリング方法を示す図である。図2に示すように、基地局から送信されるマルチキャリア信号は、各OFDMシンボルが周波数軸方向に $f_1 \sim f_{14}$ の14本のサブキャリアで構成され、時間軸方向に連続的に送信される。また、サブキャリア $f_1 \sim f_{14}$ はデータチャネルと制御チャネルとに区別される。すなわち、サブキャリア $f_1 \sim f_{10}$ は下りデータチャネルによって使用され、サブキャリア $f_{11} \sim f_{14}$ は下り制御チャネルによって使用される。また、下り制御チャネル1～4は移動局1～4にそれぞれ個別に割り当てられている。すなわち、下り制御チャネル1はサブキャリア $f_{14}$ に、下り制御チャネル2はサブキャリア $f_{13}$ に、下り制御チャネル3はサブキャリア $f_{12}$ に、下り制御チャネル4はサブキャリア $f_{11}$ にそれぞれ固定的に割り当てられる。一方、下りデータチャネルは移動局1～4で共用され、サブキャリア $f_1 \sim f_{10}$ が移動局1～4に可変的に割り当てられる。



### 【0033】

まず、選択部113の動作について説明する。今ここでは、1 OF DMシンボルに多重可能な移動局数を‘2’とする。選択部113は、各移動局1～4から報告された下り制御チャンネル1～4の回線品質を比較する。この回線品質については、各移動局1～4が下り制御チャンネル1～4の受信CIRを測定し、そのCIR値を下り制御チャンネルの回線品質情報として基地局に報告する。多重可能な移動局数が‘2’であるので、選択部113は、移動局1～4のうち、回線品質が良い順に上位2移動局を選択する。ここでは、シンボル $S_1$ のタイミングでは制御チャンネル1および3、シンボル $S_2$ のタイミングでは制御チャンネル2および3、シンボル $S_3$ のタイミングでは制御チャンネル2および4、シンボル $S_4$ のタイミングでは制御チャンネル1および4が、他の2つの制御チャンネルよりも回線品質が良好であったとする。よって、選択部113は、サブキャリア $f_1 \sim f_{10}$ にデータチャンネルを割り当てる移動局として、シンボル $S_1$ のタイミングでは移動局1および3、シンボル $S_2$ のタイミングでは移動局2および3、シンボル $S_3$ のタイミングでは移動局2および4、シンボル $S_4$ のタイミングでは移動局1および4を選択する。つまり、選択部113は、変調部111から入力されるパケットデータ1～4のうち、シンボル $S_1$ のタイミングではパケットデータ1および3、シンボル $S_2$ のタイミングではパケットデータ2および3、シンボル $S_3$ のタイミングではパケットデータ2および4、シンボル $S_4$ のタイミングではパケットデータ1および4を選択して割当部114へ出力する。

### 【0034】

なお、別な選択方法として、選択部113は、1 OF DMシンボルに多重可能な移動局数にかかわらず、下り制御チャンネルの回線品質が所定品質以上となる移動局をすべて選択してもよい。

### 【0035】

ここで、OF DMシンボル $S_1 \sim S_4$ は、時間軸方向で連続的に送信される。そして、上記のように時間軸に沿って、OF DMシンボル毎に、制御チャンネルの回線品質に基づいてデータチャンネルを割り当てる移動局の選択が行われる。つまり、スケジューラ112では、データチャンネルの時間軸方向のスケジューリングが制御チャンネルの回線品質に基づいて行われることとなる。

### 【0036】

次いで、割当部114の動作について説明する。まず、割当部114は、シンボル $S_1 \sim S_4$ のいずれのタイミングにおいても、制御チャンネル1（制御データ1）をサブキャリア $f_{14}$ に、制御チャンネル2（制御データ2）をサブキャリア $f_{13}$ に、制御チャンネル3（制御データ3）をサブキャリア $f_{12}$ に、制御チャンネル4（制御データ4）をサブキャリア $f_{11}$ に、固定的に割り当てる。つまり、割当部114は、制御チャンネルについては、サブキャリア $f_1 \sim f_{14}$ のうち予め決められたサブキャリア $f_{11} \sim f_{14}$ に制御チャンネルを割り当てる。

### 【0037】

一方で、割当部114は、シンボル $S_1 \sim S_4$ のそれぞれのタイミングにおいて、各サブキャリア $f_1 \sim f_{10}$ 毎にデータチャンネルを割り当てる移動局を変化させる。すなわち、シンボル $S_1$ のタイミングでは、選択部113によって移動局1および3が選択されたため、割当部114は、移動局1および3を対象として、サブキャリア $f_1 \sim f_{10}$ 毎に移動局1の下りデータチャンネルの回線品質と移動局3の下りデータチャンネルの回線品質とを比較する。つまり、割当部114は、シンボル $S_1$ のタイミングでは、移動局1から報告されたCQIと移動局3から報告されたCQIとを比較する。通常、回線品質が良いほどCQIの値が大きいため、割当部114はサブキャリア毎に移動局1および3のうちCQIの値が大きい方の移動局を選択して、選択した移動局のパケットデータをサブキャリアに割り当てる。つまり、割当部114は、選択部113で選択された移動局のうち、サブキャリア毎に下りデータチャンネルの回線品質が最も良好な移動局に対してデータチャンネルを割り当てる。図2の例では、シンボル $S_1$ のタイミングでは、サブキャリア $f_4$ 、 $f_5$ 、 $f_6$ 、 $f_7$ に移動局1のデータチャンネルが割り当てられ、サブキャリア $f_1$ 、 $f_2$ 、

f<sub>3</sub>、f<sub>8</sub>、f<sub>9</sub>、f<sub>10</sub>に移動局3のデータチャンネルが割り当てられる。

#### 【0038】

同様にして、割当部114では、シンボルS<sub>2</sub>のタイミングでは、サブキャリアf<sub>1</sub>、f<sub>2</sub>、f<sub>7</sub>、f<sub>8</sub>、f<sub>9</sub>、f<sub>10</sub>に移動局2のデータチャンネルが割り当てられ、サブキャリアf<sub>3</sub>、f<sub>4</sub>、f<sub>5</sub>、f<sub>6</sub>に移動局3のデータチャンネルが割り当てられる。また、シンボルS<sub>3</sub>のタイミングでは、サブキャリアf<sub>7</sub>、f<sub>8</sub>、f<sub>9</sub>、f<sub>10</sub>に移動局2のデータチャンネルが割り当てられ、サブキャリアf<sub>1</sub>、f<sub>2</sub>、f<sub>3</sub>、f<sub>4</sub>、f<sub>5</sub>、f<sub>6</sub>に移動局4のデータチャンネルが割り当てられる。また、シンボルS<sub>4</sub>のタイミングでは、サブキャリアf<sub>1</sub>、f<sub>2</sub>、f<sub>3</sub>、f<sub>9</sub>、f<sub>10</sub>に移動局1のデータチャンネルが割り当てられ、サブキャリアf<sub>4</sub>、f<sub>5</sub>、f<sub>6</sub>、f<sub>7</sub>、f<sub>8</sub>に移動局4のデータチャンネルが割り当てられる。

#### 【0039】

ここで、割当部114では、上記のように周波数軸に沿って、サブキャリア毎に、データチャンネルの回線品質に基づいて各移動局のデータチャンネルを割り当てる。つまり、スケジューラ112では、データチャンネルの周波数軸方向のスケジューリングがデータチャンネルの回線品質に基づいて行われることとなる。

#### 【0040】

なお、上記説明では、各移動局の下り制御チャンネルを互いに異なるサブキャリア（f<sub>1</sub><sub>1</sub>～f<sub>1</sub><sub>4</sub>）に割り当てるようにしたが、ある特定の1つのサブキャリア（例えば、f<sub>1</sub><sub>4</sub>）を制御チャンネル用として複数の移動局で共用し、データチャンネルが割り当てられた移動局に対してだけ制御情報を伝送するようにしてもよい。この場合には、移動局は、共通パイロットの受信CIRを制御チャンネルの回線品質として測定し基地局に報告する。

#### 【0041】

次いで、ある1つの移動局に着目した場合の上記スケジューリングの様子を示す。図3は、本発明の実施の形態1に係る回線品質変動とスケジューリングとの関係を示す図である。図3の上図は制御チャンネルの回線品質（移動局での受信CIR）の時間変動を表している。図3上図に示すように、この移動局は、自局用の制御チャンネルの回線品質が良好な時間帯だけパケットデータの送信先の移動局として選択される。つまりデータチャンネルを割り当てる移動局として選択される。また、図3の下図は、送信先の移動局として選択されたそれぞれの時間帯（シンボル）でのデータチャンネルの回線品質（移動局での受信CIR）の周波数変動を表している。丸印で囲んだ箇所がデータチャンネルを割り当てる送信周波数（サブキャリア）として選択された箇所であり、良好な回線品質の周波数が選択されている。

#### 【0042】

このように本実施の形態によれば、下り制御チャンネルの回線品質が良好な移動局に対してのみデータチャンネルを割り当て、下り制御チャンネルの回線品質が悪い移動局に対してはデータチャンネルが割り当てられることがなくなるため、上記割当情報やMCS情報を移動局に伝えるための下り制御チャンネルの送信電力が大きくなってしまいうことを防止することができ、隣接セルに与える干渉を抑えることができる。その結果、下り回線の容量の減少を抑えることができる。また、データチャンネルについては変調レベルの高い変調方式を用いて伝送レートを上げてスループットを向上させることができる。

#### 【0043】

なお、制御チャンネルについて送信電力制御が行われない通信システムで図1に示す基地局が使用される場合は、図1の構成において送信電力制御部117は不要となる。

#### 【0044】

（実施の形態2）

図4は、本発明の実施の形態2に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。なお、図4において図1（実施の形態1）と同一の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。

#### 【0045】

図4において、復調部106は、制御情報抽出部105から入力された制御情報を復調

して復号部107および回線品質測定部121へ出力する。上記のように、この制御情報は各移動局毎の上り制御チャンネルで各移動局から送られたものである。そこで、回線品質測定部121は、復調部106から入力された制御情報の受信CIRを各移動局毎の上り制御チャンネルの回線品質として測定し、選択部113へ出力する。選択部113では、実施の形態1と同様にして、回線品質測定部121から入力された上り制御チャンネルの回線品質情報（受信CIR）に基づいて、パケットデータ1～nの中から割当部114へ出力するパケットデータを選択する。

#### 【0046】

復号部107は、復調部106から入力された制御情報を復号する。そして、制御情報に含まれるサブキャリア毎のCQIをMCS選択部108および割当部114へ出力する。また、復号部107は、制御情報に含まれるACKまたはNACKをHARQ部110へ出力する。

#### 【0047】

このように本実施の形態によれば、上り制御チャンネルの回線品質が良好な移動局に対してのみデータチャンネルを割り当て、上り制御チャンネルの回線品質が悪い移動局に対してはデータチャンネルが割り当てられることがなくなるため、ACK/NACKやCQIを基地局に伝えるための上り制御チャンネルの送信電力が大きくなってしまいうことを防止することができ、隣接セルに与える干渉を抑えることができる。その結果、上り回線の容量の減少を抑えることができる。また、上り制御チャンネルについて送信電力制御が行われない通信システムにおいても、上り制御チャンネルの回線品質が悪い移動局に対してはデータチャンネルが割り当てられることがなくなるため、ACK/NACKが所要受信品質で基地局に届かなくなる可能性を低くすることができる。その結果、再送の発生による下りデータチャンネルのスループットの低下を抑えることができる。

#### 【0048】

なお、上記実施の形態においては、データチャンネルに対するスケジューリングをいわゆるMaxC/I法により行ったが、例えば、いわゆるPF（Proportional Fairness）法により行ってもよい。MaxC/I法は、瞬時の回線品質だけに基づくスケジューリングアルゴリズムであり、各移動局間の公平性よりもむしろ下りデータチャンネルのスループットを最大にすることに適したアルゴリズムである。一方、PF法は、長区間の平均の回線品質またはLOFDMに含まれる全サブキャリアの平均の回線品質と瞬時の回線品質との比に基づくスケジューリングアルゴリズムであり、各移動局間の公平性と下りデータチャンネルのスループットとをバランス良く保つことができるアルゴリズムである。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0049】

本発明にかかる基地局装置およびデータチャンネルのスケジューリング方法は、例えばOFDM方式やMC-CDMA方式を用いる高速パケット伝送システム等において特に有用である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0050】

【図1】 本発明の実施の形態1に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図2】 本発明の実施の形態1に係るスケジューリング方法を示す図

【図3】 本発明の実施の形態1に係る回線品質変動とスケジューリングとの関係を示す図

【図4】 本発明の実施の形態2に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図5】 高速パケット伝送システムの概念図

#### 【符号の説明】

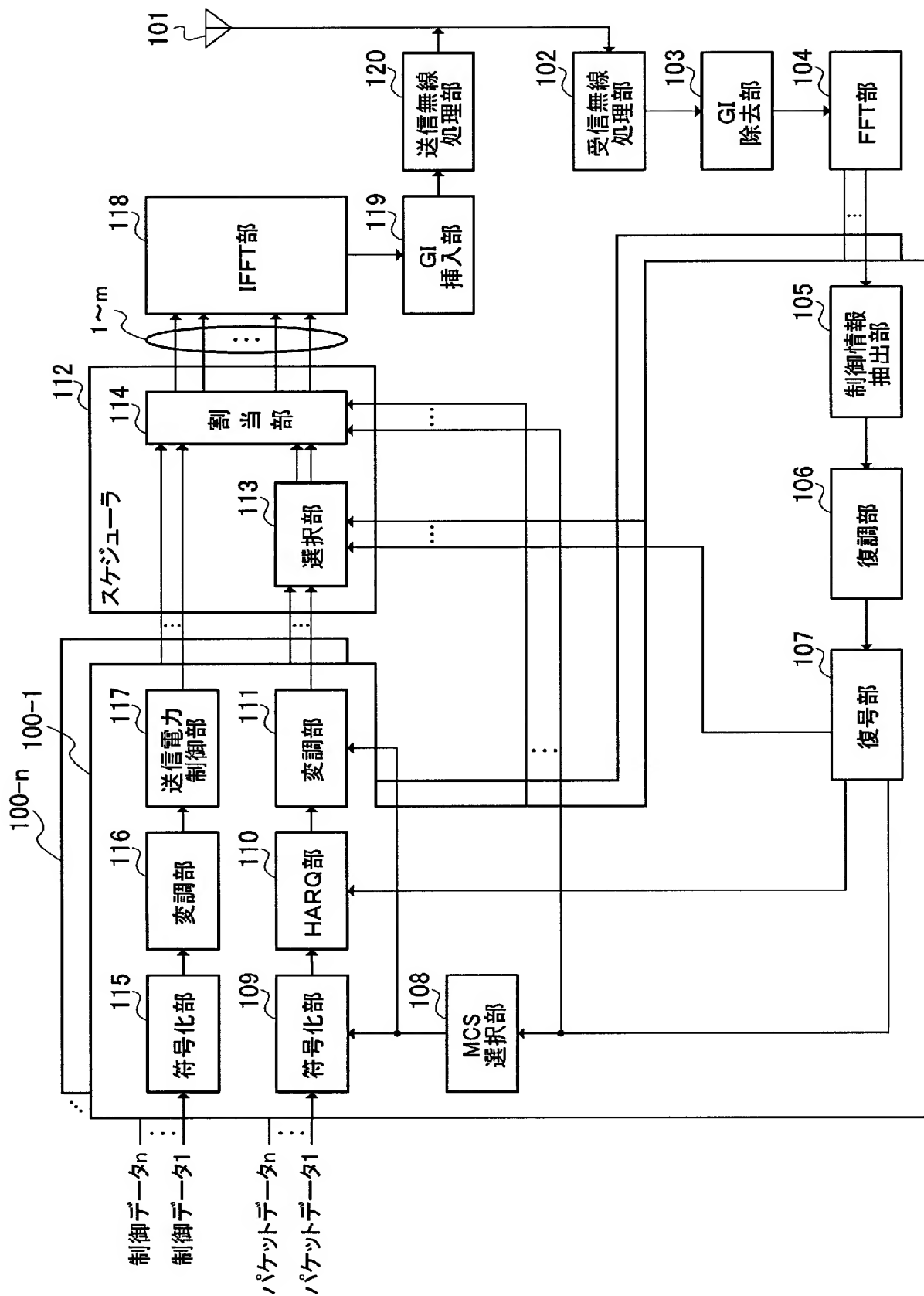
#### 【0051】

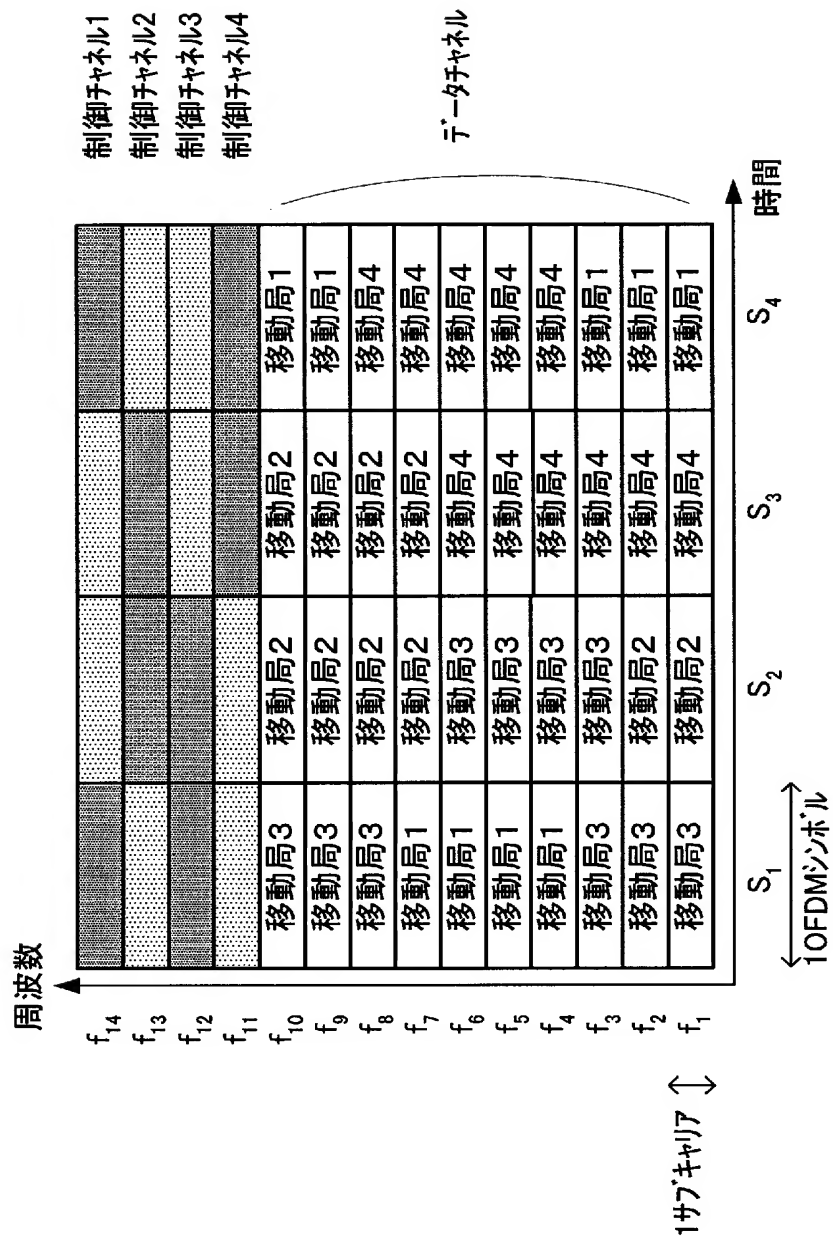
100-1～n データ処理部

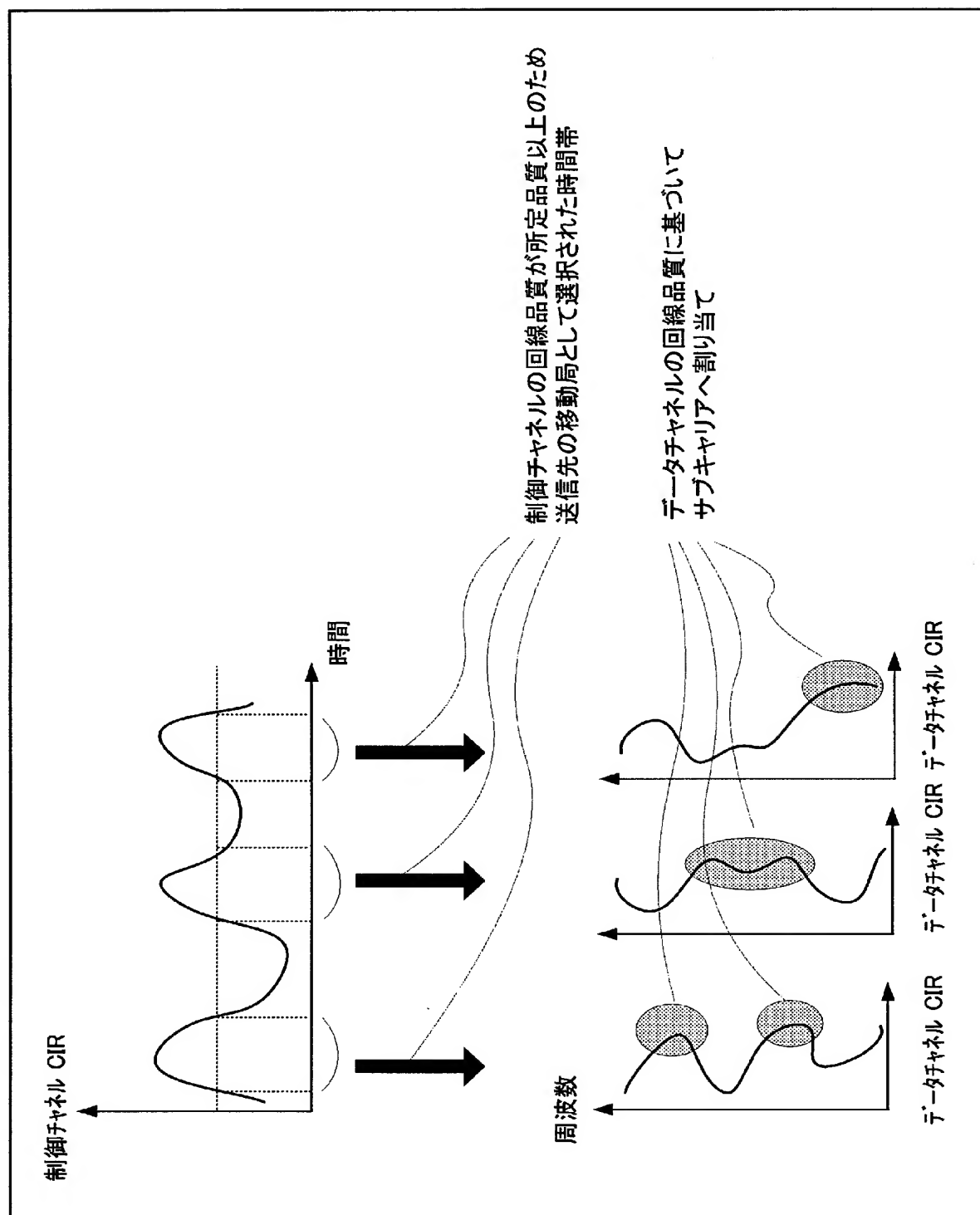
101 アンテナ

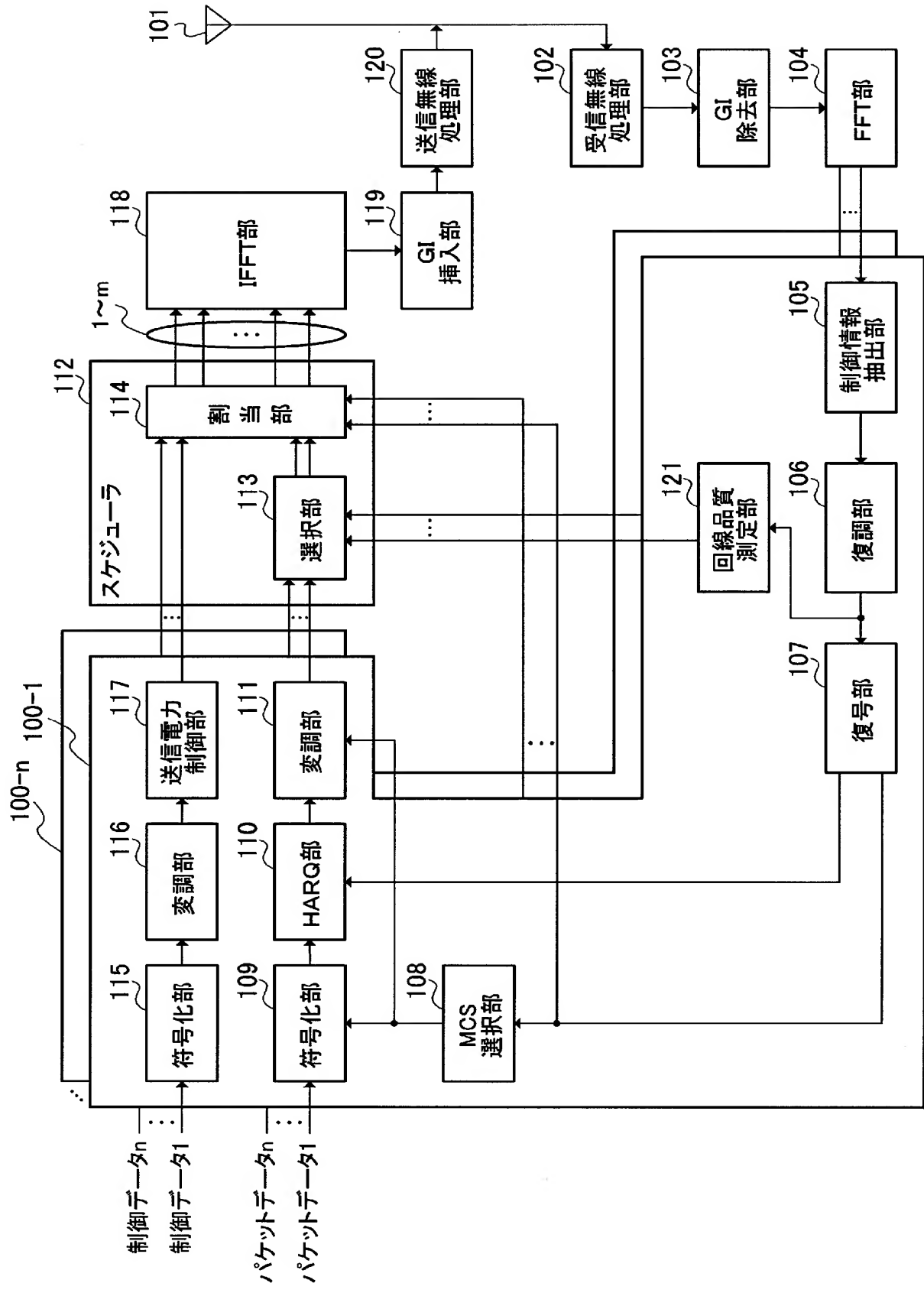
102 受信無線処理部

1 0 3 G I 除去部  
1 0 4 F F T 部  
1 0 5 制御情報抽出部  
1 0 6 復調部  
1 0 7 復号部  
1 0 8 M C S 選択部  
1 0 9 , 1 1 5 符号化部  
1 1 0 H A R Q 部  
1 1 1 , 1 1 6 変調部  
1 1 2 スケジューラ  
1 1 3 選択部  
1 1 4 割当部  
1 1 7 送信電力制御部  
1 1 8 I F F T 部  
1 1 9 G I 挿入部  
1 2 0 送信無線処理部  
1 2 1 回線品質測定部

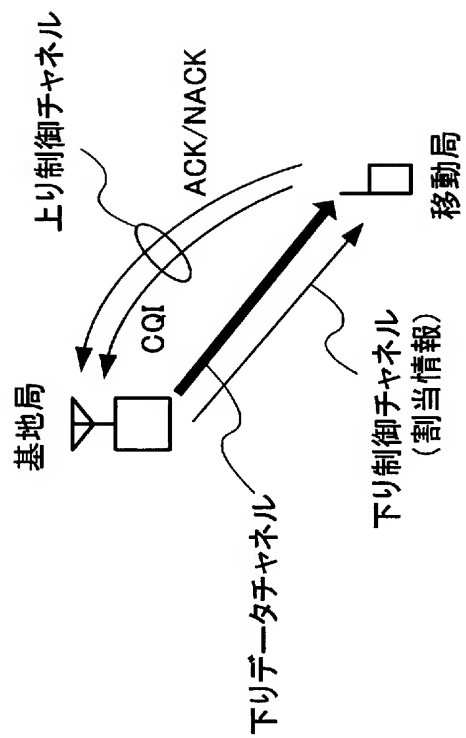












【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 データチャネルのスケジューリングが行われるマルチキャリア伝送において、隣接セルへの干渉を抑えて回線容量の減少を抑えつつ、スループットの低下を防ぐこと。

【解決手段】 時間軸方向においては、OFDMシンボル毎に、制御チャネルの回線品質に基づいてデータチャネルを割り当てる移動局の選択を行い、周波数軸方向においては、サブキャリア毎に、データチャネルの回線品質に基づいて各移動局のデータチャネルを割り当てる。すなわち、データチャネルの時間軸方向のスケジューリングを制御チャネルの回線品質に基づいて行い、データチャネルの周波数軸方向のスケジューリングをデータチャネルの回線品質に基づいて行う。

【選択図】 図 2

## 出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社